

ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ VIII.79. ЭВОЛЮЦИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И КЛИМАТА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ, НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ; ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ХОЗЯЙСТВА И ОБЩЕСТВА

Программа VIII.79.1. Динамика биокосных систем Центральной Азии в условиях изменения климата и техногенного давления (координаторы докт. геол.-мин. наук А. Б. Птицын, докт. геол.-мин. наук А. М. Плюснин)

Учеными Института природных ресурсов, экологии и криологии установлена зависимость доли содержаний токсичных элементов в геологическом субстрате, на котором формируются почвы ландшафта, от принадлежности месторождения или его части к определенной золоторудной формации (рис. 76): для надрудных зон месторождений малоглубинной золотосеребряной формации максимальны содержания мышьяка и сурьмы, уменьшающиеся на участках выхода на дневную поверхность рудоносных жил: для территорий развития месторождений золотокварцевой формации основными типохимическими токсичными элементами являются мышьяк и медь, золотосульфидно-кварцевой –

мышьяк, цинк, висмут и молибден, переходной к золотокварц-сульфидной – мышьяк, свинец, цинк, сурьма, золотокварц-сульфидной – мышьяк, свинец, медь, цинк.

Учеными этого же Института с помощью метода биогеохимической диагностики накопления тяжелых металлов (ТМ) у гидробионтов выявлено, что показатель биоаккумуляции (ПБ) ТМ в их тканях представляет эффективный экологический показатель. ПБ отражает результат сложного процесса накопления ТМ в тканях живых организмов в зависимости от содержания элементов в среде. При суммарном содержании ТМ в среде от 0,10 до 1,68 мг/л гидробионты могут накапливать в своих тканях от

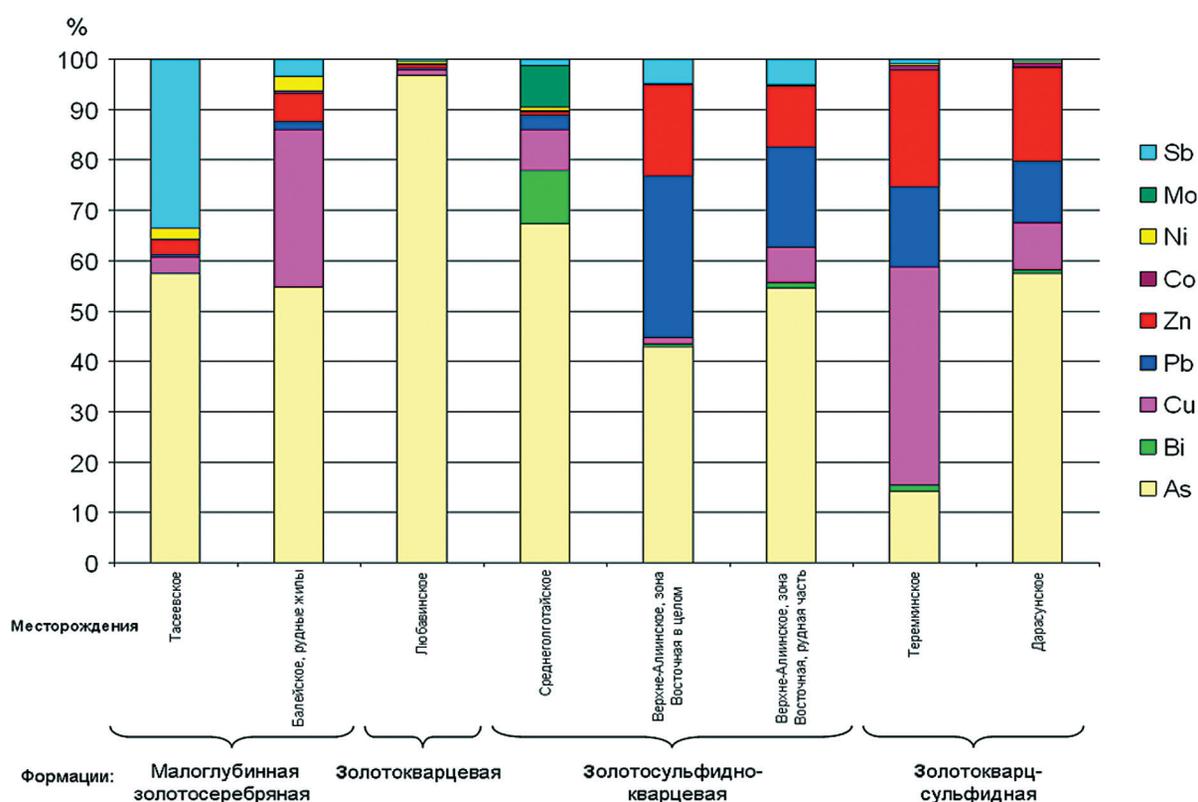
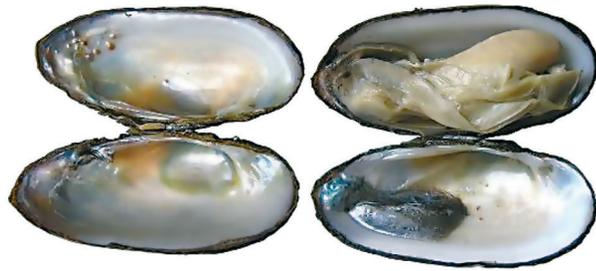
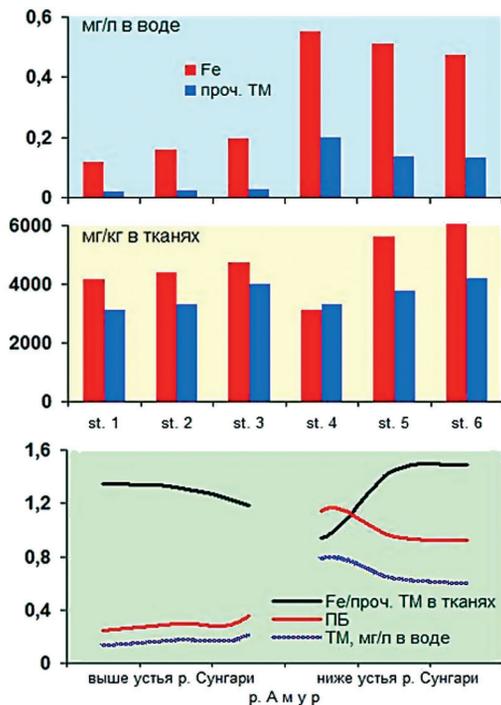
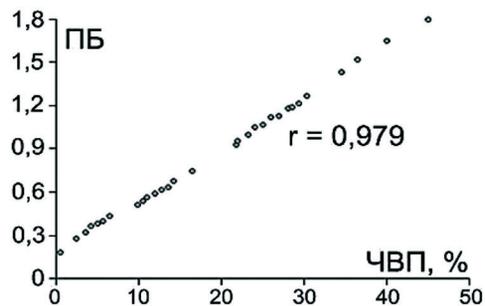


Рис. 76. Типохимические признаки доли концентраций токсичных химических элементов в геологическом субстрате ландшафтов территорий с определенными золоторудными формациями.



Проявления патологии в раковинах



Связь показателя биоаккумуляции (ПБ) ТМ с частотой встречаемости патологии (ЧВП, %)

Содержание ТМ в воде, их накопление в тканях моллюсков и динамика ПБ в зависимости от содержания ТМ в воде и соотношения накопления Fe/проч ТМ в тканях моллюсков

ТМ, мг/л	ПБ		ЧВП, %	Экологическое состояние		Техногенная нагрузка
	Значение	Уровень		Гидробионты	Среда	
>1,7	>3,0	Очень высокий	>50	Критическое	Очень грязная	Критическая
1,10-1,7	2,1-3,0	Высокий	26-50	Угрожающее	Грязная	Угрожающая
0,76-1,00	1,6-2,0	Значительный	16-25	Опасное	Загрязненная	Опасная
0,56-0,75	0,9-1,5	Умеренный	7-15	Неблагополучное	Умеренно загрязненная	
0,25-0,55	0,4-0,8	Низкий	2-6	Благополучное	Слабо загрязненная	Допустимая
0,12-0,24	0,1-0,3	Необходимый	<2		Фоновое	

Рис. 77. Оценка экологического состояния гидробионтов, среды их обитания и техногенной нагрузки на водоем по уровню показателя биоаккумуляции тяжелых металлов у гидробионтов и частоты встречаемости патологии у организмов.

400 до 28000 мг/кг (сухого веса) ТМ. При этом значения ПБ у разных видов гидробионтов, в зависимости от соотношения накопления железа и прочих ТМ, варьируют от 0,1 до 3,0 (рис. 77). Значения ПБ высоко коррелируют ($r = 0,979$) с частотой встречаемости патологии (ЧВП, %) у организмов как их отклик на токсичный уровень накопления ТМ. ПБ, с учетом ЧВП, является

надежным критерием оценки экологического состояния гидробионтов от благополучного до критического. По экологическому состоянию популяций гидробионтов оценивается качество среды их обитания – от слабо загрязненной до очень грязной и, соответственно, антропогенная нагрузка на природные водоемы – от допустимой до критической.

Программа VIII.79.2. Трансформация природы и общества Сибири и сопредельных территорий в условиях глобальных изменений окружающей среды (координаторы член-корр. РАН А. К. Тулохонов, докт. геогр. наук Л. М. Корытный)

Учеными Института географии им. В. Б. Сочавы создана геоинформационная картографическая система, направленная на научное и информационное обеспечение охраны экосистемы озера Байкал и устойчивого экологически сбалансированного природопользования в его бассейне. Обширная цифровая база данных «Экологического атласа бассейна и акватории Байкала» будет служить основой для разработки регионального блока фундаментальной цифровой инфраструктуры про-

странственных данных Российской Федерации и Монголии, связанной с фундаментальной проблемой информатизации общества. Предложены принцип отдельного выделения природных и антропогенных категорий природопользования и технический прием их двухрядной классификации, что позволяет отразить всю совокупность типов, классов и видов природопользования (рис. 78). Представлена новая единая классификация условных знаков и способов картографического изображения.

ГЕОСИСТЕМЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЯДРА

Геосистемы особо охраняемых природных территорий

- Заповедников и строго охраняемых территорий
- Национальных парков
- Заказников и природных резерватов
- Водоохранной зоны оз. Байкал
- Гольцовые и подгольцовые Байкало-Джугджурские и Восточносибирские геосистемы

ГЕОСИСТЕМЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ БУФЕРНЫЕ ЗОНЫ

- Горнотаежные Байкало-Джугджурские и Южносибирские геосистемы

ГЕОСИСТЕМЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КОРИДОРЫ

- Долинно-речные геосистемы

Границы

- Особо охраняемых природных территорий
- Водосборного бассейна оз. Байкал

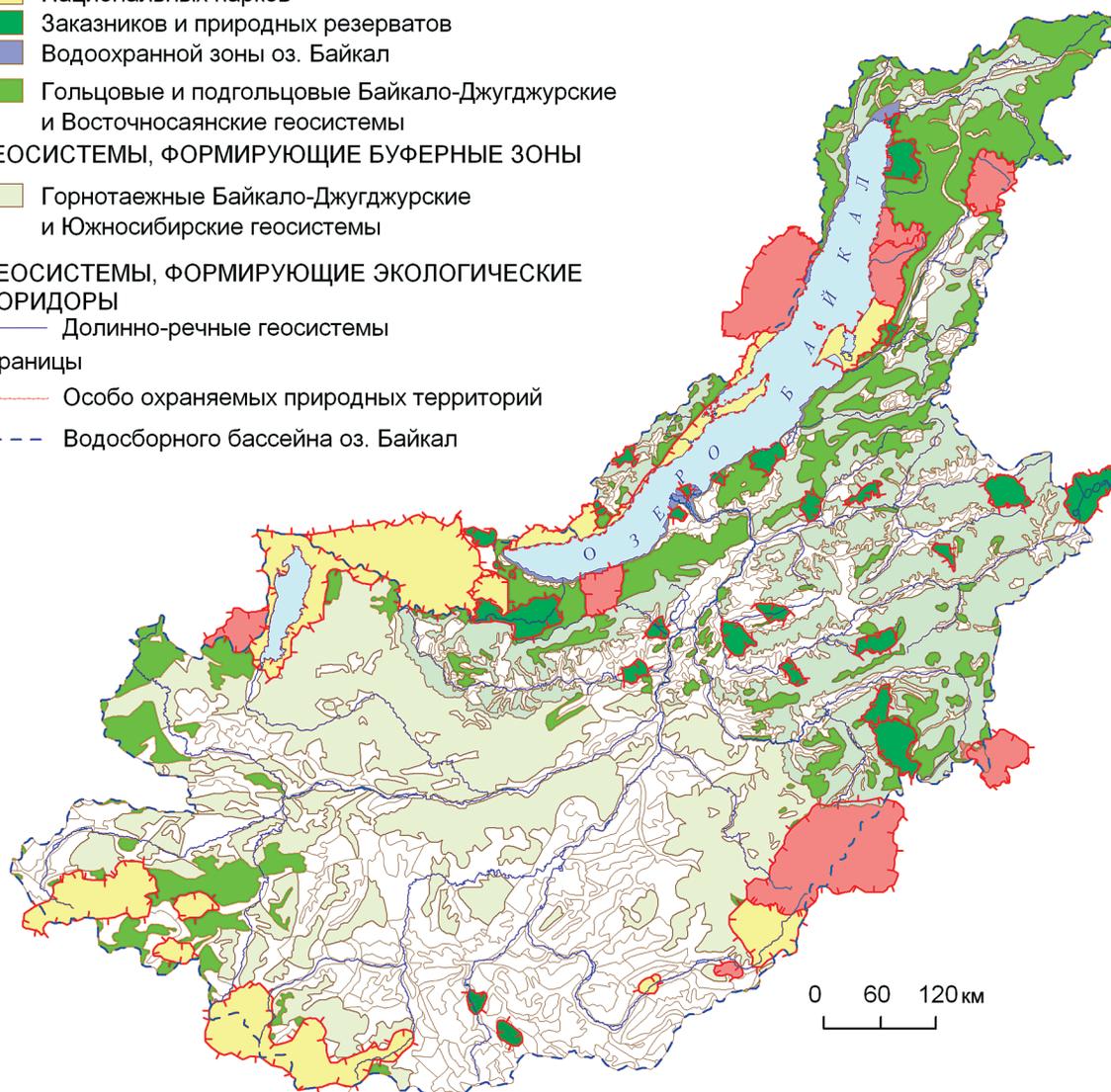


Рис. 78. Территории, формирующие элементы природоохранного каркаса бассейна Байкала.

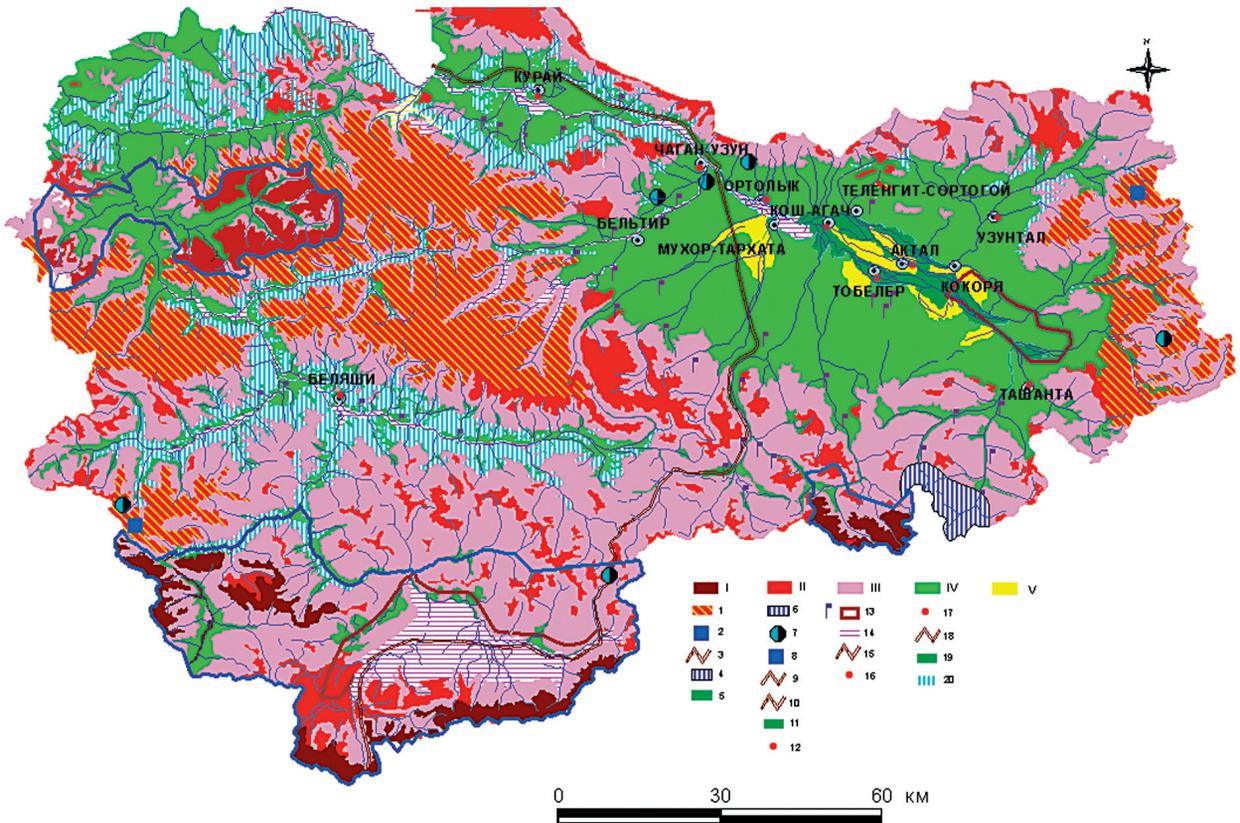


Рис. 79. Ландшафтное планирование Кош-Агачского района Республики Алтай.

Учеными этого же Института разработаны новые методические подходы к планированию землепользования на геоинформационной основе с использованием контурной сетки ландшафтной карты для Кош-Агачского района Республики Алтай (рис. 79). На основе оценки динамики геосистем даны прогнозы сукцессий и направленного развития геосистем Прихубсугулья, которые после вырубок и пожаров развиваются в направлении остепнения. Выявлены природные и антропогенные факторы формирования геосистем за последние три века на территории Тункинской котловины.

Учеными Байкальского института природопользования систематизированы теоретические подходы к исследованию природного капитала (рис. 80), определена структура национального богатства Республики Бурятия на основе принципа капитализации рентных доходов. Национальное богатство республики за период с 2003 по 2010 г. увеличилось на 29 %, произошли изменения в структуре: доля природного капитала возросла на 2,5 %, доля человеческого капитала увеличилась на 1,1 % при снижении доли вещественного капитала. Для выявления характера

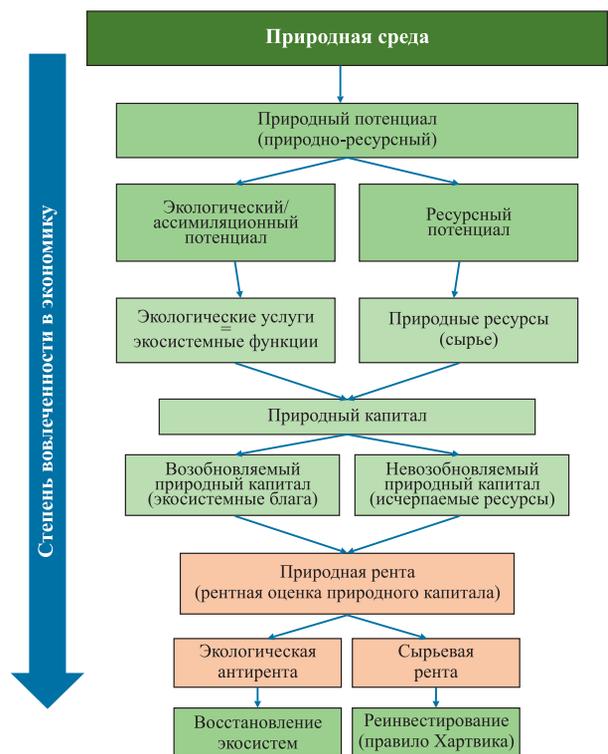


Рис. 80. Структура природного капитала.

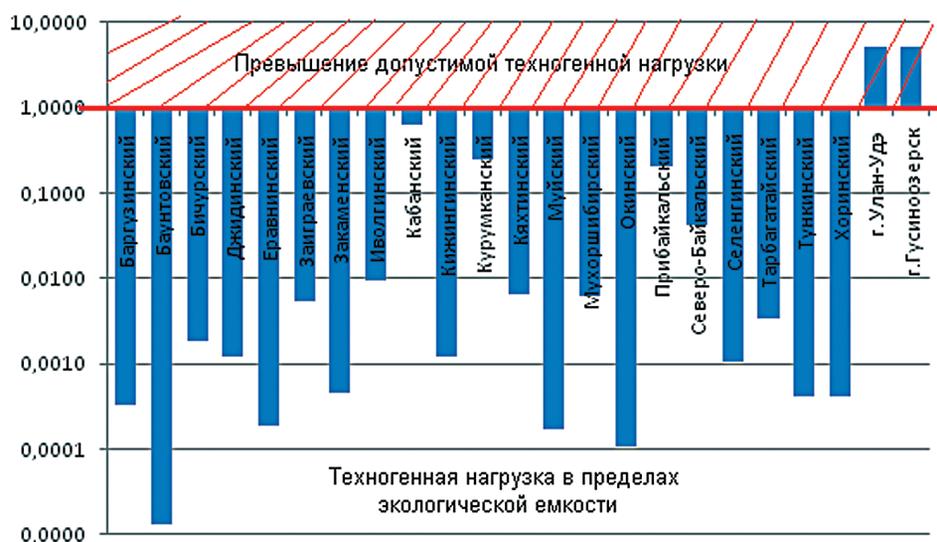


Рис. 81. Отношение техногенной нагрузки к экологической техноёмкости территорий Республики Бурятия.

реакции природного потенциала на антропогенное загрязнение определена экологическая техноёмкость территории, представляющая обобщенную характеристику и количественно

соответствующая максимальной техногенной нагрузке на совокупность реципиентов и экологических систем без нарушения их структурных и функциональных свойств (рис. 81).